

Nome: _____ R.A.: _____

OBS. Não destaque as folhas. Justifique todas as etapas de resolução de cada questão.

Questão	1	2	3	4	total
Nota					

1. **(2,5 pontos)** Calcule os limites abaixo. Justifique suas respostas.

(a) $\lim_{x \rightarrow a} \frac{\sqrt{x} - \sqrt{a}}{\sqrt[3]{x} - \sqrt[3]{a}}$

(b) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg}(3x)}{\operatorname{tg}(5x)}$

(c) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{x} - 1}{\sqrt{2x+3} - \sqrt{5}}$

(d) $\lim_{x \rightarrow 0} (x^4 \operatorname{sen} \frac{1}{x^4})$

2. **(2,5 pontos)** Seja

$$f(x) = \begin{cases} x + 1 & , \text{ se } x \geq 1 \\ 2x & , \text{ se } x < 1 \end{cases}$$

(a) A função f é contínua em $x = 1$? Justifique sua resposta.

(b) Calcule, se existir, $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x) - f(1)}{x - 1}$. Justifique sua resposta.

(c) A função f é diferenciável em $x = 1$?

3. **(2,5 pontos)**

(a) Calcule $\frac{d}{dx} \left(\sqrt{x} + \frac{1}{\sqrt[3]{x}} \right)^2$.

(b) Determine a equação da reta tangente à curva $y = x^4 + 2e^x$ no ponto $(0, 2)$.

4. **(2,5 pontos)** Calcule $f'(x)$ onde:

(a) $f(x) = \frac{\sqrt{x} + \operatorname{sen} x}{4^x + x}$;

(b) $f(x) = (\cos x)(12^x + 3x)$;

(c) $f(x) = 7e^{\operatorname{tg} x} + (x^2 + 1)^{100}$.